



ӘОЖ 376.3; 376.3.018.42; МҒТАР 14.29.27
<https://doi.org/10.47526/2024-2/2664-0686.69>А.Б. КЫДЫРБЕКОВА ¹✉, А.Е. КАРЫМСАҚОВА ²¹Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің PhD докторанты
(Қазақстан, Астана қ.), e-mail: a.kudyrbekova@gmail.com²педагогика ғылымдарының кандидаты, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің
доценті (Қазақстан, Астана қ.), e-mail: hatae@mail.ru

АРАЛАС ШЫНДЫҚ ОРТАСЫНДА ИНТЕРБЕЛСЕНДІ БАЯНДАУДЫ ҚАЗАҚ ҰМ-ИШАРА ТІЛІН ОҚЫТУДА ҚОЛДАНУ ӘЛЕУЕТІ

Аңдатпа. Ғылыми мақалада есту қабілеті нашар оқушыларды оқытудағы қазіргі тенденция – аралас шындық (Mixed Reality, MR) ортасында интербелсенді (интерактивті) баяндауды қолдану әлеуеті қарастырылған. Соңғы жылдары виртуалды ортада ақпаратты визуалды қабылдаудың бірегей мүмкіндіктерін қамтамасыз ететін MR технологиялары білім беру саласында маңызды орын ала бастады.

Зерттеу есту қабілеті нашар оқушылар үшін қарым-қатынастың маңызды элементі болып табылатын қазақ ұм тілін оқытудағы қиындықтарды шешу үшін MR-ды пайдалану перспективаларын көрсетеді. Мақалада аталған топтың қажеттіліктері Қазақстан жағдайында жиі назардан тыс қалатын заманауи технологияларды пайдалана отырып, қазақ ұм тілін оқытудың құнды тәжірибесі берілген.

Мақала авторлары 10–14 жас аралығындағы есту қабілеті нашар оқушыларға арналған арнайы сыныптардан 24 оқушы арасында жүргізілген тәжірибелік эксперименттің нәтижелерін ұсынады. Бұл эксперимент сөздік қорды кеңейту және оқу материалын түсінуді жақсарту үшін MR технологиясын қолдану мүмкіндігін бағалады. Сондай-ақ мақалада алдын ала бақылаулар, анықталған шектеулер талқыланып, есту қабілеті бұзылған оқушылар үшін оқу процесінде қосымша құрал ретінде аралас шындықты пайдалануды жақсартудың ықтимал жолдары ұсынылады. Сонымен қатар әртүрлі елдерде есту қабілеті нашар оқушыларды оқытуда аралас шындық технологияларын қолдануды көрсететін мысалдар мен зерттеулер де мақалада көрсетілген. Бұл зерттеу педагогикалық тәжірибені байытуға, арнайы және инклюзивті білім беруді дамытуға ықпал етеді.

Бұл мақала ерекше білім беру қажеттіліктері бар оқушыларды оқытудағы технологиялық шешімдер туралы білім мен ақпаратты таратуға мүмкіндік береді. Сондай-ақ осы салада жұмыс істейтін мұғалімдерге және зерттеушілерге пайдалы болуы мүмкін құнды ресурстар мен құралдарды ұсынады.

Кілт сөздер: қазақ ұм тілі, аралас шындық технологиясы, интербелсенді баяндау, 3D кескін, есту қабілеті нашар оқушылар, MR технологиясы.

*Бізге дұрыс сілтеме жасаңыз:

Кыдырбекова А.Б., Карымсақова А.Е. Аралас шындық ортасында интербелсенді баяндауды қазақ ұм-ишара тілін оқытуда қолдану әлеуеті // *Ясауи университетінің хабаршысы*. – 2024. – №2 (132). – Б. 373–385. <https://doi.org/10.47526/2024-2/2664-0686.69>

*Cite us correctly:

Kudyrbekova A.B., Karymsakova A.E. Aralash shindyq ortasynda interbelsendi baiandaudy qazaq ym-ishara tilin oqytuda qoldanu aleueti [The Potential of Using Interactive Storytelling in a Mixed Reality Environment in Teaching Kazakh Sign Language] // *Iasau universitetinin habarshysy*. – 2024. – №2 (132). – B. 373–385. <https://doi.org/10.47526/2024-2/2664-0686.69>

Мақаланың редакцияға түскен күні 22.11.2023 / қабылданған күні 30.04.2024

A.B. Kydyrbekova¹, A.Y. Karymsakova²

¹*PhD Doctoral Student of L.N. Gumilyov Eurasian National University
(Kazakhstan, Astana), e-mail: a.kydyrbekova@gmail.com*

²*Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of L.N. Gumilyov Eurasian National University
(Kazakhstan, Astana), e-mail: hatae@mail.ru*

The Potential of Using Interactive Storytelling in a Mixed Reality Environment in Teaching Kazakh Sign Language

Abstract. The scientific article examines a current trend in the education of children with hearing impairments - the use of interactive storytelling in Mixed Reality (MR). In recent years, MR technologies have become increasingly important in the field of education, providing unique opportunities for visual perception of information in a virtual environment.

The study highlights the prospects for using MR to address the challenges of teaching sign language, an important element of communication for deaf and hard of hearing children. In the context of Kazakhstan, where the needs of this vulnerable audience are often overlooked, the article provides valuable experience in teaching Kazakh Sign Language using modern technologies.

The authors of the article present the results of a pilot experiment conducted among 24 students in special classes for children with hearing impairment aged 10-14 years. This experiment assessed the potential of using MR technology to expand vocabulary and improve comprehension of educational material. The article also discusses preliminary observations, identified limitations, and suggests possible ways to improve the use of mixed reality as an additional tool in the educational process for children with hearing loss. Examples and studies are also provided demonstrating the use of mixed technologies in the education of children with hearing loss in various countries. This research contributes to the enrichment of teaching practice and the development of inclusive education.

This article creates the opportunity to disseminate knowledge and information about technological solutions in teaching children with special educational needs. It also provides valuable resources and tools that may be useful to educators, researchers, and practitioners working in the field.

Keywords: kazakh sign language, mixed reality, interactive storytelling, 3D image, hearing impaired students, MR technologies.

А.Б. Кыдырбекова¹, А.Е. Карымсакова²

¹*PhD докторант Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева
(Казakhstan, г. Астана), e-mail: a.kydyrbekova@gmail.com*

²*кандидат педагогических наук, доцент Евразийского национального университета имени
Л.Н.Гумилева (Казakhstan, г. Астана), e-mail: hatae@mail.ru*

Потенциал использования интерактивного повествования в среде смешанной реальности при обучении казахскому языку жестов

Аннотация. Научная статья рассматривает актуальное направление в образовании детей с нарушениями слуха - использование интерактивного повествование в смешанной реальности (Mixed Reality, MR). В последние годы MR технологии приобрели большую значимость в сфере обучения, предоставляя уникальные возможности визуального восприятия информации в виртуальной среде.

Исследование обращает внимание на перспективы использования MR для решения задач обучения жестовому языку, важного элемента коммуникации для глухих и слабослышащих детей. В контексте Казахстана, где часто упускается из виду потребность

этой уязвимой аудитории, статья представляет ценный опыт в обучении казахскому жестовому языку с использованием современных технологий.

Авторы статьи представляют результаты пилотного эксперимента, проведенного среди 24 учащихся специальных классов для детей с нарушением слуха в возрасте 10–14 лет. Этот эксперимент оценивал потенциал использования MR технологии для расширения словарного запаса и улучшения восприятия обучающего материала. В статье также обсуждаются предварительные наблюдения, выявленные ограничения и предлагаются возможные пути совершенствования использования смешанной реальности как дополнительного инструмента в образовательном процессе для детей с нарушением слуха. Также приводятся примеры и исследования, демонстрирующие использование смешанных технологий в образовании детей с нарушением слуха в различных странах. Это исследование способствует обогащению педагогической практики и развитию специального и инклюзивного образования.

Данная статья создает возможность распространения знаний и информации о технологических решениях в обучении детей с особыми образовательными потребностями. Она также предоставляет ценные ресурсы и инструменты, которые могут быть полезными для педагогов, исследователей и практиков, работающих в данной области.

Ключевые слова: казахский язык жестов, смешанная реальность, интерактивное повествование, 3D изображение, учащиеся с нарушением слуха, MR технологии.

Кіріспе

Аралас шындық (MR) – анағұрлым иммерсивті және интерактивті оқыту тәжірибесін қамтамасыз ететін виртуалды және физикалық орталардың жиынтығы. Білім беру саласында MR технологиясы соңғы жылдары дәстүрлі оқыту әдістерімен қатар кеңейіп, оқушыларға динамикалық визуализациялар мен модельдеулерді ұсынып, MR ортасында зерттеу және тәжірибе жасауға мүмкіндік берді [1]. Зерттеулер ғылыми білім беру, тіл үйрену және адам мен роботтың өзара әрекеттесуі үшін MR-дің сәтті енгізілуін көрсетеді [2]. MR-дің білім беру артықшылықтарының арасында бұрынғы жұмыстардың дәлелдері бар және MR ортасында білім алу оқушылардың мотивациясын және когнитивті жетістіктерін айтарлықтай жақсартатынын көрсетеді [3]. Осы ретте MR ортасында дайындалған материал интербелсенді баяндау құралының сипаттамасына және талабына сай келеді. Интербелсенді баяндау – бұл технология, өйткені ол нақты өнімді жасауға бағытталған әрекеттер тізбегін қамтиды және цифрлық оқиға, яғни цифрлық баяндау болып табылады. Практикалық (тілдік) мәселелерді де, оқу міндеттерін де шешуге үлес қоса отырып, интербелсенді баяндауды педагогикалық технология деп атауға болады [4]. В.И. Загвязинский мен А.Ф. Закированың пікірінше, педагогикалық технология – қажетті нәтижені қамтамасыз ететін әрекеттердің дәлелденген жүйесі, типтік жағдайларда қолданылатын педагогикалық процестің алгоритмі [5].

Есту қабілеті нашар оқушыларға білім беру барысында интерактивті баяндауды пайдалану келесі артықшылықтарға ие болуы мүмкін:

- Көрнекілік және айқындық. Интерактивті әңгімелеу есту қабілеті нашар оқушылар үшін оқу материалын көрнекі және түсінікті ету үшін көрнекі элементтерді, анимацияларды және графиканы қамтуы мүмкін.
- Өздігінен оқу. Оқушылар оқу материалын өз қарқынымен зерттей алады, бұл оларға тереңірек түсінуге және есте сақтауға мүмкіндік береді.
- Арнайы әзірленген мазмұн. Интерактивті баяндауды әр оқушының білім деңгейі мен қабілетін ескере отырып, оның жеке қажеттіліктеріне сәйкес келтіруге болады.
- Мотивация және белсенділік. Ойын ретінде құрастырылуы және интерактивтілігі оқуды қызықтырақ етеді және оқушыларды жаңа тақырыптарды меңгеруге ынталандырады.

Сонымен қатар, MR инклюзивті білім беруде жақсы қабылданды, себебі ол мүмкіндігі шектеулі оқушылар үшін қолжетімділікті арттыруға, олардың мәселелерін шешуге және бұрын мүмкін болмаған интерактивті оқытуға қатысуға мүмкіндік береді [6]. Г.Б. Жүкенова мен Д.М. Қожахметованың зерттеулеріне сүйене отырып [7], жалпы білім беру ұйымдарында ерекше білім беруді қажет ететін оқушыларды инклюзивті оқытудың психологиялық-педагогикалық және ұйымдастырушылық шарттары саласында осы ұйымдарда инклюзивті білім беруді жүзеге асыруға байланысты бірқатар проблемалар анықталды. Негізгі проблемалар мыналар болды: оқушылар мен олардың ата-аналарының көпшілігі ерекше білім беру қажеттіліктері бар оқушыларды қабылдауға дайын емес, мұғалімдерде тиісті құзыреттер саны жеткіліксіз, ұйымдардың материалдық-техникалық базасы қазіргі заман талаптарына сай емес. Сонымен қатар, қолда бар оқу материалдары оқуда қиындықтары бар оқушылардың қажеттіліктерін қанағаттандырмайды, олар қосымша білім беру ресурстарын, сондай-ақ оқу бағдарламаларын сәтті аяқтау үшін бейімделген оқулықтар мен құралдарды қажет етеді [8]. Осы орайда мақалада аралас шындық технологиясына негізделген интербелсенді баяндау арқылы құралған негізгі оқу барысына қосымша құрал ұсынылып отыр. Қосымша құрал қазақ ым тілін үйренуге бағытталған. Соңғы жылдары елімізде қазақ ым тілінің статусына, қолдану аясына және білім беру барысында қолданылуы туралы мәселелер көтеріліп жүр. Назарбаев Университетінің ғалымдарының жинақтаған қазақ ым тіліндегі сөздік қоры соған дәлел және осы сөздік қорды басқа зерттеушілерге де қолдануға ашық қолжетімді етіп жарияланған [9]. Аталған университетте қазақ ым тілі корпусы құрылып, қазақ ым тілінің қолдану аясымен қатар тілдің лексика-семантикалық жүйесіне зерттеулер жүргізілген [10]. Назарбаев Университетінің қазақ ым тілі корпусы базасындағы сөздіктер осы жұмыста көрсетілген қосымшада қолданыс тапты.

Біздің жұмысымыз қазақ ым тілін оқыту контексінде MR қосымшасын пайдалану әлеуетін бағалауға бағытталған. MR-ды қазақ ым тілін оқуда қолдану үшін пайдалану әлі толық зерттелмеген, дегенмен бүгінгі күнге дейін ым тілін оқытуда аралас шындық технологиясын қолданудың кейбір ғылыми дәлелдері бар. MR технологиясының көрнекті артықшылықтарының бірі – есту қабілеті нашар оқушылар нақты уақыт режимінде голографиялық виртуалды аватарларды пайдаланып, ым-ишара жасай алады [11]. Сонымен қатар, MR оқушыларды көрнекі құралдармен және модельдеумен қамтамасыз ете алады, бұл оқу процесін жеңіл және қызықты етеді [12]. Көру арқылы алынатын ақпарат көбінесе есту қабілеті нашар оқушылар үшін негізгі әдіс болғандықтан, MR ым тілін қолданушыларды оқытумен байланысты шектеулерді еңсеруде әлеуметтік және білім берудегі олқылықтарды жоюдың перспективті әлеуетіне ие. Бүкіл әлемде есту қабілеті нашар оқушылар сапалы білім беру былай тұрсын, негізгі білім алуда көптеген кедергілерге тап болады. Дәлелдер білімге қол жеткізгеннің өзінде саңырау оқушылар әлі күнге дейін табиғи тілді енгізу дағдыларының болмауы және сауатсыздыққа ұшырауы, ымдау тілін жетік білетін мұғалімдердің жетіспеушілігі сияқты көптеген қиындықтарға тап болатынын көрсетеді. Бұл қиындықтар саңырау және есту қабілеті нашар оқушыларды қолайсыз білім беру ортасында болуға мәжбүрлейді, бұл олардың тілдік жетіспеушілікпен бетпе-бет келуіне әкеледі, бұл кейіннен олардың функционалды білім алуын шектейді, саңырау оқушылардың өмірінің әлеуметтік, академиялық және психологиялық аспектілерінде елеулі кемшіліктерге әкеледі [13]. Жаңа сөздер және сөз тіркестерінің мағынасын үйрену үшін MR технологиясымен тәжірибеміз біздің жұмысымыздың негізгі бөлігін құрайды.

Сонымен, бұл жұмыстың негізгі мақсаты – сөздерді қазақша ым тіліне аудару арқылы қазақ ым тілін MR технологиясы арқылы үйрету. Біз сондай-ақ ұсынылған оқу іс-әрекетінің сөйлем құрау және әңгімелеу компоненттері арқылы өз ойларын және идеяларын жеткізу арқылы шығармашылық ойлауды арттыруға тырысамыз. Осы мақсатта біз есту қабілеті нашар оқушыларға арналған арнайы білім беру сыныптарында жиырма төрт оқушымен MR

әлеуетін және оның қолайлылығын зерттеу үшін озық MR технологиясын қолданып, пилоттық сынақ жүргіздік.

MR әлеуетін зерттеу мүмкіндіктеріне қарамастан, оның ым тілін оқытудағы әлеуеті әлі толық зерттелген жоқ. Кейбір алдыңғы жұмыстарда әртүрлі киілетін MR құрылғылары қолданылған және олардың саңырау және есту қабілеті нашар оқушыларға оқуды ынталандыру қабілеті бағаланған. Adamo-Villani және Anasingaraju [14] жүргізген зерттеу алтыншы сынып оқушыларында математикалық білім мен дағдыларды дамыту үшін Meta 1 әзірлеу жинағы мен Unity 3D ойын қозғалтқышы арқылы жұмыс істейтін голографиялық ым тілінде ақпарат беретін аватарын пайдаланды. Олардың нәтижелері жүйенің күтілгеннен қызықтырақ және пайдалану оңайырақ ретінде қабылданғанын көрсетті. Сондай-ақ оқушылардың барлық іс-әрекеттерге қуана қатысқаны байқалды. Миллер және басқалар [15] есту қабілеті нашар оқушылардың Google көзілдірігі мен EPSON Moverio BT-200 көмегімен сабақты түсінуін бағалады. Сандық нәтижелер түсіну ұпайларының болжамды ұлғаюын қолдамаса да, қатысушылардың сапалы жауаптары көзілдіріктің дәріс кезінде көру өрісін ауыстыру әсерін азайту мүмкіндігін көрсетеді.

Бұл мақала келесідей құрылымдалған: зерттеу әдістері бөлімінде қолданылған зерттеу әдістерінің сипаттамасы берілген. Нәтижелер мен талдау бөлімінде зерттеудің талдауы, ақпараттық кестелер мен графиктер көрсетілген, оларға талдау жасалған. Зерттеу барысында анықталған шектеулер, проблемалар және оң нәтижелер тізімі көрсетілген. Қорытынды бөлімінде мақаланың негізгі шешімдері мен қорытындысы берілген.

Зерттеу әдістері мен материалдар

Осы зерттеу мақсатына жету үшін MR ортасына арналған қосымша дайындалып, бірнеше тестілеуден өткізілді. Қосымшаның мазмұны, яғни берілген мысалдар сурдопедагогтар мен сурдоаудармашылармен бірлесіп жасалды. Қосымшаны тестілеуге қатысқан оқушылардан ашық және жабық сауалнамалар алынып, нәтижелерді жинақтау үшін сауалнама әдісі таңдалды. Пре-тест және пост-тест әдістемесі қолданылып, нәтижелер бөлімінде ашық жауаптарға талдау жасалып, негізгі қорытындылар көрсетіледі. Зерттеу 2022-2023 оқу жылы ішінде Астана қаласында №65 мектеп-гимназиясының ерекше қажеттіліктері бар (есту қабілеті нашар) 5–7-сынып оқушыларының қатысуымен өткізілді. Қатысқан оқушылар тестілеуге және сауалнамаға қатысып, нәтижелері талдау бөлімінде көрсетілген.

Экспериментке қатысқан оқушылардың ата-анасынан рұқсат алынып, зерттеу мақсаттары мен оқушылардың қатысу реті толық түсіндірілді. Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің зерттеу этикасы комитетінің бекіткен ережелері бойынша зерттеу жұмысы орын алған оқу орны әкімшілігінен және қатысушылардың заңды өкілдерінен рұқсатнама алынды. Фото және видео материал жинақтауға және басылымда оқушының фотосын қолдануға арнайы рұқсат құжаттары оқушының заңды өкілінен алынды.

MR технологиясын білім алуда қолдану аясы туралы ғылыми әдебиеттерге шолу жасалып, соңғы жылдары жасалған жобаларға зерттеу кіріспе бөлімінде көрсетілді. Кіріспе бөлімінде нәтижесі көрсетілген теориялық әдіспен қатар, эмпирикалық зерттеу әдісі де қолданылды.

Талдау мен нәтижелер

MR ортасында қазақ ым тілін үйренуге бағытталған қосымша сипаттамасы. Біз әртүрлі сөздерге сәйкес ым тіліндегі сөздермен танысу және есте сақтау үшін MR ортасында оқу тапсырмасын әзірледік және 1-суретте қосымшаның оқушыларға арналған интерфейсі көрсетілген. Оқушылар аралас шындық ортасына енеді, онда олар мақсатты сөздерді (мысалы, жануар немесе электронды құрылғы) білдіретін 3D нысандары мен бейнелерді, сөздің ым тілінде аудармасын көрсететін аудармашыны, мақсатты сөзді көреді. Бұл оқу іс-

әрекеті келесі бағыттарды қамтиды: қазақ тіліндегі сөздердің мағыналарымен танысу және түсіну; қазақ тіліндегі сөздердің дұрыс жазылуын қамтамасыз ету; нақты сөздердің қазақша ым тіліне аудармасын есте сақтау, сөздерден сөйлем құрау арқылы ым тіліндегі сөзді еске түсіру және есте сақтау қабілеттерін дамыту. Масштабын үлкейту, айналдыру және элементтерді басқару мүмкіндігі сияқты интерактивті мүмкіндіктері бар нысанның 3D кескінінің болуы қатысушыларға визуализация және кеңістіктік хабардар болу арқылы тақырыпты толық түсінуге мүмкіндік береді.


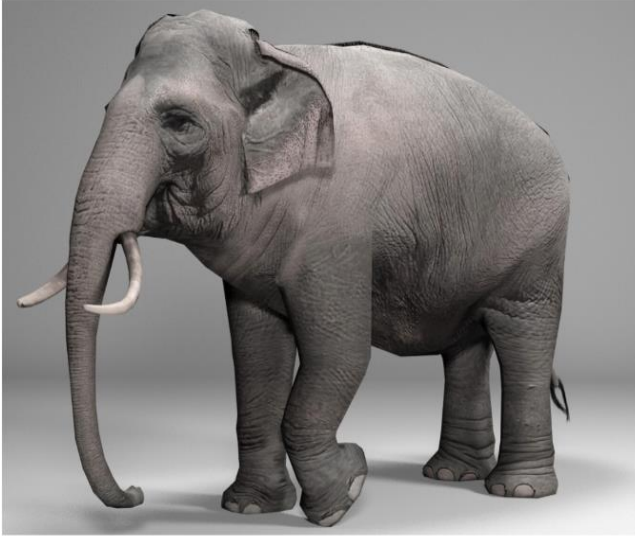
Жануарлар әлемі: Азиялық піл

Тұмсықтылар отряды

Ең ірі құрлық жануары

Салмағы 4-5 тонна

Биіктігі 2-3 метр

Ым тілінде аудармасын қара

Сөйлем құрап көр

Өзіңді тексеріп көр

Келесі тапсырма

1-сурет – Қосымшадағы оқушыға арналған мысал



2-сурет – Оқушының аралас шындық ортасында жұмыс жасау барысы

Объектіні әртүрлі қырынан қарап, оның құрамдас бөліктерімен әрекеттесе отырып (2-сурет), қатысушылар объектіні жақсырақ түсіне алады. Қатысушыларға сөздің немесе тұжырымдаманың көрнекі көрінісін көруге және өзара әрекеттесуге мүмкіндік беру арқылы олар тереңірек түсінуге және ақпаратты тиімдірек есте сақтауға мүмкіндік береді. Заттар мен оқиғалардың атауларын және 3D көрінісін интерактивті ұсыну есте сақтауды күшейтеді, олардың қазақ тілінде дұрыс жазылуын есте сақтауға немесе үйренуге мүмкіндік береді, ым тілінде аудармасымен танысады. Тапсырмалардың негізгі мақсаты – есту қабілеті нашар оқушыларға ым тіліндегі сөздерді үйренуге және есте сақтауға көмектесу, ал сөздерді қазақша ым тіліне аудару әр түрлі дереккөздерді, ым тіліндегі сөздерді көрсететін сурдоаудармашының бейнеролигін пайдалана отырып, жүзеге асырылады. 3D бейнелерді қолдану арқылы сөздерді түсіндіру және осы сөздің мағынасын сипаттауға арналған қысқа мәтін көрсетіледі. Жүйемен өзара әрекеттесудегі соңғы қадамы оқушының үйренген ым тіліндегі сөздері туралы есте сақтау қабілетін бағалай алатын тестілеуді қамтиды, сонымен қатар оған үйренгенін тексеруге мүмкіндік береді. Викторинаның бұл кезеңінде оқушы бұрын үйренген сөздерді пайдаланып, сөйлемдер құрай алады. Сөйлемдердің тақырыбы немесе мағынасын оқушы өзі таңдайды, бұл оларға өз қиялын және шығармашылық қабілеттерін пайдаланып, өз оқиғасын құруға мүмкіндік береді. Оқушылар қазақ ым тілі жүйесінің ережелеріне сәйкес сөйлем құрай алса, ұпай беріледі. Жоғарыда сипатталған қосымшадағы тапсырмалар сурдоаудармашылардың көмегімен құрастырылған. Ым тілі аталған сыныптарда қосымша сабақ ретінде ұйымдастыруға мүмкіндік берілген [16].

Экспериментке қатысқан оқушылар шартты түрде эксперименттік және бақылау тобы болып екіге бөлінді және әр топтан 12 оқушы қатысты. Эксперимент пре-тест және пост-тест дизайнына сәйкес орындалды. Яғни экспериментке дейін оқушылардың ым тілін білу деңгейін анықтауға арналған тест алынып, эксперименттен кейін нәтижелерді салыстыру мақсатында қайта екінші тестілеу жасалды. Эксперименттік топтың оқушыларына ым тілін үйрету сабақтары аралас шындық ортасында интербелсенді баяндау арқылы берілсе, бақылау тобына материал дәстүрлі түрде түсіндірілді. Интербелсенді баяндау арқылы және дәстүрлі өткізілген сабақ соңында екі топқа да бірдей 10 сұрақтан құралған тестілеу өткізілді. Төмендегі кестеде осы аталған екі топтың тест нәтижелері көрсетілген.

1-кесте – Оқушылардың пре-тест және пост-тест нәтижелері

Нәтижелер	Пре тест				Пост тест			
	Эксперименттік топ (12)		Бақылау тобы (12)		Эксперименттік топ (12)		Бақылау тобы (12)	
	саны	%	саны	%	саны	%	саны	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9
10 балл	0	0	0	0	1	8,3	0	0
9 балл	1	8,3	1	8,3	2	16,64	1	8,3
8 балл	0	0	0	0	2	16,64	0	0
7 балл	4	33,33	3	25	5	41,66	3	25
6 балл	2	16,64	2	16,64	2	16,64	2	16,64

1-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5 балл	4	33,33	5	41,66	0	0	5	41,66
4 балл	1	8,3	0	0	0	0	0	0
3 балл	0	0	1	8,3	0	0	1	8,3
2 балл	0	0	0	0	0	0	0	0
1 балл	0	0	0	0	0	0	0	0
Орташа мәні	6,08	60,8%	5.83	58,3%	7,58	75,8%	5.83	58,3%

Жоғарыдағы кестеде көрсетілгендей, интербелсенді баяндау қосымшасы арқылы білім алған оқушылар тестілеуден дәстүрлі сабақта отырған оқушылардан жоғары нәтиже көрсеткен. Нәтижелер аралас шындық ортасында интербелсенді баяндау арқылы берілген тапсырмалар педагогикалық нәтижелерді қамтамасыз ететін тәсілдермен оқу бағдарламаларына бейімделіп, енгізілуі мүмкін екенін көрсетеді. Бұл оқу үдерісіне заманауи технологияларды енгізудің жаңа перспективаларын ашады және дәстүрлі әдістерді жоққа шығармай, оқушылардың білім беру тәжірибесін байыту мақсатында оларды толықтыра отырып, оқытудың қосымша ресурсы ретінде қарастыруға мүмкіндік береді.

MR ортасында жұмыс жасап және тапсырманы орындаған оқушылар кейбір кемшіліктер мен шектеулердің болғанын сауалнама барысында жазбаша және эксперимент барысында ауызша жеткізіп отырды. Келесі график MR ортасында интербелсенді баяндау қосымшасын қолданған қатысушылардың қандай шектеулер және мәселелерге кезіккені көрсетіледі.



3-сурет – Шектеулер және мәселелер

Жоғарыдағы диаграммадан оқушылардың 41,7%-і MR ортасында объектілермен қарым қатынас жасауда, ал 33,3%-на түймелерді басуда қиыншылықтар болғанын көрсетеді. Қатысушылардың 16,7% MR ортасында жұмыс жасау барысында ешқандай мәселе

туындамағанын жеткізсе, 8,3% қосымшаны өздігінше іске қоса алмағандығын және оларға қосымша зерттеу командасының мүшелері қосымшаны іске қосып беруге көмектескенін жеткізді. Аталған проблемалар оқушылардың MR ортасында бұрын тәжірибесі болмағандығының көрінісі болса, екінші жағынан көбірек аралас шындық ортасында тапсырма орындау немесе алдын-ала MR ортасын қолдану практикумын жүргізу арқылы реттеуге болады деген болжам келтіре аламыз.

Шын мәнінде, әрбір жүргізілген тәжірибе, оның артықшылықтары мен кемшіліктерін қосу арқылы дұрыс нәтижеге жетуге бағытталған. Ол жүйелі жұмыс пен өнімді процеске негізделетін болады. Тәжірибеміздегі жұмыстың негізі қазақ ым тілін үйрену барысында оқушылардың сөздік қорын интербелсенді баяндауды қолдану арқылы арттыру және жаңа технологияларды қолдануға жағдай жасау. Бұл жағдайда Браун мен Юл [17] «барлық оқушыларды қызықтыратын материалды табу мүмкін емес, бірақ оқушылардың назарын оқушылардың тіл деңгейін арттыра алатын білім беру бағдарламасына аудару керек» деп атап өтеді. Осы орайда қосымшада көрсетілген тапсырмалар мен материалдарға, мұғалімдер өздері таңдаған барлық оқу материалдарына жауапты болуы керек деген қорытынды жасаймыз.

Эксперимент барысында оқушылардың ауызша жеткізген және келесі жобаларда ескерілуі тиіс шектеулер: аудио нұсқауларының қолжетімсіздігі немесе дұрыс естілмеуі және мазмұнды бейімдеу қажеттілігі. Аралас шындық технологиясына негізделген интербелсенді баяндаулар тек дыбыстық нұсқауларға сүйенсе, бұл есту қабілеті нашар оқушыларға қиындық тудыруы мүмкін, себебі олар қолжетімді немесе тиімді болмауы мүмкін. Сондықтан нұсқаулықтар міндетті түрде жазбаша нұсқада да ұсынылуы тиіс. Мазмұнды бейімдеуге келетін болсақ, аралас шындықта интербелсенді баяндауды есту қабілеті нашар оқушыларға қолжетімді ету үшін мазмұн мәтіндік нұсқауларды, субтитрлерді немесе қимыл пәрмендерін қосу сияқты бейімдеулерді қажет етуі мүмкін.

Есту қабілеті нашар оқушылардың оқу процесіне аралас шындық технологиясын қолдана отырып, интербелсенді баяндауды қолдану бойынша жүргізген зерттеулеріміз бұл оқыту әдісінің оқушылардың ынтасын айтарлықтай арттыра алатынын көрсетті. Дегенмен, эксперимент қосымша назар аударуды және жақсартуды талап ететін бірнеше маңызды шектеулер мен мәселелерді анықтады. Шектеулер мен проблемалар:

1. Жабдықтардың болуы: Негізгі шектеулердің бірі әр оқушыға қажетті құрал-жабдықтардың болуы болды. Аралас шындық технологиялары қымбат және техникалық қызмет көрсету қиын болатын арнайы құрылғыларды қажет етеді.
2. Дағдыға қойылатын талаптар: MR технологиясын пайдалану мұндай технологиямен тәжірибесі жоқ мұғалімдер үшін қиын болуы мүмкін және оқушы мен мұғалімнің арнайы дағдыларын қажет етуі мүмкін.
3. Мазмұнды бейімдеу: есту қабілеті нашар оқушылардың ерекше қажеттіліктерін ескеру және оны қолжетімді ету үшін білім беру мазмұнын MR технологияларымен пайдалануға бейімдеу қажет.
4. Жұмыс уақыты: Оқытуда MR технологиясын пайдалану уақытпен шектелуі мүмкін, себебі оқушыларға қосымшамен ұзақ уақыт жұмыс жасау шаршауды немесе алаңдатуды тудыруы мүмкін.

Аралас шындықта интерактивті баяндауды қолдану арқылы оқытуда есту қабілеті нашар оқушылар үшін бірнеше оң нәтижелерді бақыладық:

1. Мотивацияның артуы: есту қабілеті нашар оқушылар аралас шындық технологиясын білім беру мақсатында пайдалануға жоғары қызығушылық пен мотивация көрсетті. Бұл мотивация оқушылардың оқу процесіне белсенді қатысуына айтарлықтай ықпал ете алады.

2. Көрнекілік және өзара әрекеттесу: MR технологиясында көрсетілген интербелсенді баяндау оқушыларға абстрактілі ұғымдарды елестетуге және оқу материалымен неғұрлым көрнекі және интерактивті түрде әрекеттесуге мүмкіндік берді, бұл оқуды айтарлықтай жеңілдетеді.
3. Білім беру тәжірибесін байыту: Интербелсенді баяндау оқушылардың білім беру тәжірибесін байыту және тереңірек, интерактивті оқытуды құру үшін жаңа мүмкіндіктер береді.

Қазіргі таңда MR технологиясында интербелсенді баяндау төменде көрсетілген салаларда қолданысқа ие.

- Иммерсивті оқыту орталары: Аралас шындық оқушыларға шынайы әлем сценарийлерін имитациялайтын виртуалды ортаға еруге мүмкіндік береді. Бұл әсіресе оқушылар тарихи оқиғаларды немесе ғылыми құбылыстарды зерттеп, өзара әрекеттесе алатын тарих және география сияқты салаларда пайдалы.
- Қолданбалы оқыту: Техникалық және кәсіптік білім беруде аралас шындық практикалық оқыту тәжірибесін бере алады.
- Тіл үйрену: Аралас шындық тіл үйренушілерге мейрамханада тағамға тапсырыс беру немесе шетел қалаларына саяхаттау сияқты имитацияланған нақты орталарда өз дағдыларын жаттықтыру мүмкіндігін ұсына алады.
- Интерактивті 3D үлгілері: Оқушылар күрделі құрылымдардың, молекулалардың немесе ағзалардың 3D үлгілерімен өзара әрекеттесе алады, бұл биология, химия және сәулет сияқты пәндердегі дерексіз ұғымдарды түсінуге көмектеседі.
- Тарихи және мәдени барлау: Аралас шындық оқушыларды тарихи кезеңдерге және мәдени ескерткіштерге апарып, оларға әртүрлі мәдениеттер мен уақыттарды терең түсінуге мүмкіндік береді.
- Арнайы білім: Аралас шындық арнайы білім беру талаптары бар оқушылардың қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін бейімделуі мүмкін, олардың оқуын қолдау үшін бейімделген тәжірибе мен ресурстарды қамтамасыз етеді.
- Виртуалды далалық саяхаттар: Мектептер оқушыларды физикалық тұрғыдан баруы қиын немесе қымбат болуы мүмкін жерлерге виртуалды саяхатқа апарып, олардың көзжиегі мен әлемді түсінуін кеңейте алады.
- Қоршаған ортаны зерттеу: Аралас шындықты интерактивті модельдеу және деректерді визуализациялау арқылы климаттың өзгеруі сияқты экологиялық мәселелерді зерттеу және түсіну үшін пайдалануға болады.

Аралас шындық технологиясына негізделген интербелсенді баяндау бірнеше себептерге байланысты есту қабілеті нашар оқушыларды оқытуда маңызды рөл атқарады.

Білімге қолжетімділік: технология есту қабілеті нашар білім алушыларға олардың қажеттіліктеріне сәйкес форматта білім алуға мүмкіндік береді. Онлайн курстар, оқу бағдарламалары және арнайы қосымшалар оқуды жеңілдетеді және орналасқан жеріне қарамастан білімге қол жеткізуді қамтамасыз ете алады. Жақсартылған коммуникация: бейнеконференция және нақты уақыттағы сөйлеу аудармашылары сияқты технологияларды пайдалану есту қабілеті нашар оқушыларға мұғалімдермен және сыныптастарымен оңай араласуға мүмкіндік береді. Бұл қарым-қатынас дағдыларын дамытуға және әлеуметтік бейімделуге ықпал етеді.

Дербес оқыту: жаңа технологиялар есту қабілеті нашар әрбір оқушының қажеттіліктері мен ерекшеліктерін ескере отырып, жеке білім беру бағдарламаларын құруға мүмкіндік береді. Бұл оқу процесін онтайландыруға және оқу тиімділігін арттыруға көмектеседі.

Көрнекіліктер: технология есту қабілеті нашар оқушыларға оқу материалын жақсырақ түсінуге көмектесетін әртүрлі көрнекі құралдарды ұсынады. Бейнесабақтар, анимациялар және графикалық оқыту құралдары оқу процесін қызықты және қолжетімді етеді. Тіл

дағдыларын дамыту: технология оқуды, жазуды және грамматиканы жақсартуға көмектесетін арнайы оқу бағдарламалары мен ойындарға қол жеткізу арқылы есту қабілеті нашар оқушылардың тіл дағдыларын дамытуға көмектеседі.

Қоғамға ықпалдасу: Заманауи технологияларды қолданудың арқасында есту қабілеті нашар оқушылар қоғамға сәтті кірігіп, оқу үдерісіне белсенді түрде қатыса алады. Бұл сенімділік пен тәуелсіздікті нығайтуға көмектеседі. Мұғалімдерге қолдау көрсету: технология мұғалімдерге тиімдірек оқыту және есту қабілеті нашар оқушылардың үлгерімін бағалау үшін құралдар беру арқылы олардың жұмысын жеңілдетеді. Бұл мұғалімдерге әрбір оқушының қажеттіліктеріне жақсы бейімделуге және инклюзивті оқыту ортасын құруға көмектеседі.

Қорытынды

Есту қабілеті нашар оқушылардың білім алу барысында аралас шындық технологиясын қолдана отырып, интербелсенді баяндау материалдарын әзірлеу және енгізу кезінде жоғарыда аталған шектеулер мен мәселелерді ескеру қажет. Дегенмен, осы шектеулерге қарамастан, біздің эксперимент нәтижелері MR-ды пайдалану оқушылардың оқуға деген ынтасын және қызығушылығын айтарлықтай жақсартып алатынын растайды, бұл есту қабілеті нашар оқушыларға білім беру саласында бұл технологияны болашақта перспективалық әлеуеті бар екенін көрсетеді. Болашақ зерттеулер осы шектеулерді жеңуге және арнайы білім беру бағдарламаларындағы аралас шындық технологияларының әлеуетін барынша арттыруға көмектеседі.

Нәтижелер аралас шындық технологияларының тиімді оқыту құралы болу әлеуеті бар екенін және педагогикалық нәтижелерді қамтамасыз ететін оқу бағдарламаларына кіріктіруге болатынын көрсетеді. Бұл білім беру үдерісіне заманауи технологияларды енгізудің жаңа мүмкіндіктерін ашады және оларды дәстүрлі әдістерді алмастырмай, оқушылардың оқу тәжірибесін байыту мақсатында оларды толықтыра отырып, оқытудың қосымша ресурсы ретінде қарастыруға мүмкіндік береді.

Дегенмен, аралас шындық технологияларының тиімділігі әртүрлі факторларға, соның ішінде оқу бағдарламасының ерекшеліктеріне, мұғалімдердің дайындығына және қажетті құрал-жабдықтардың болуына байланысты болуы мүмкін екенін атап өткен жөн. Сондықтан болашақ зерттеулер нақты білім беру сценарийлері контекстінде осы технологияларды пайдалануды оңтайландыруға бағытталуы мүмкін.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Liu S., Toreini P., Maedche A. Designing Gaze-Aware Attention Feedback for Learning in Mixed Reality // *Proceedings of Mensch und Computer 2022*. – 2022. – P. 503–508. DOI:10.1145/3543758.3547565
2. Arici F. et al. Research trends in the use of augmented reality in science education: Content and bibliometric mapping analysis // *Computers & Education*. – 2019. – T. 142. – С. 103647. DOI:10.1016/j.compedu.2019.103647
3. Diegmann P. et al. Benefits of augmented reality in educational environments-a systematic literature review // *12th International Conference on Wirtschaftsinformatik, March 4-6, 2015*. – Osnabrück, Germany. – P. 1542–1556.
4. Маняйкина Н.В., Надточева Е.С. Цифровое повествование: от теории к практике // *Педагогическое образование в России*. – 2015. – №10. – С. 60–64.
5. Педагогический словарь: учеб. пособие для студ. вузов / под ред. В.И. Загвязинского, А.Ф. Закировой. – М.: Академия, 2008. – 352 с.
6. Bacca Acosta J.L. et al. Augmented reality trends in education: a systematic review of research and applications // *Journal of Educational Technology and Society*. – 2014. – Vol. 17. – №4. – P. 133–149.

7. Жукенова Г., Кожаметова Д. Психолого-педагогические и организационные условия совместного обучения детей с особыми образовательными потребностями (на примере Аккольской средней школы №4) // Педагогика и психология. – 2021. – Т. 47. – №2. – С. 223–230.
8. Жумагелдиева А.Д., Абаева Ғ.А. Инклюзивті білім беру ортасында педагогтердің кәсіби даярлығын зерттеу // Ясауи университетінің хабаршысы. – 2023. – №1(127). – Б. 379–391. <https://doi.org/10.47526/2023-1/2664-0686.31>
9. Mukushev M. et al. FluentSigners-50: A signer independent benchmark dataset for sign language processing // Plos one. – 2022. – Т. 17. – №9. – С. e0273649.
10. Mukushev M. et al. Towards Large Vocabulary Kazakh-Russian Sign Language Dataset: KRSL-OnlineSchool // Proceedings of the LREC2022 10th Workshop on the Representation and Processing of Sign Languages: Multilingual Sign Language Resources. – 2022. – С. 154–158.
11. Shao Q. et al. Teaching american sign language in mixed reality // Proceedings of the ACM on Interactive, Mobile, Wearable and Ubiquitous Technologies. – 2020. – Т. 4. – №4. – С. 1–27.
12. Yang F.C., Mousas C., Adamo N. Holographic sign language avatar interpreter: A user interaction study in a mixed reality classroom // Computer Animation and Virtual Worlds. – 2022. – Т. 33. – №3–4. – С. e2082.
13. World Federation of the Deaf. WFD position paper on the language rights of deaf children. – 2016. [Electronic resource]. URL: <chrome-extension://efaidnbnmnibpcajpcglclefindmkaj/https://wfdeaf.org/wp-content/uploads/2017/01/WFD-Position-Paper-on-Language-Rights-of-Deaf-Children-7-Sept-2016.pdf> (date of access 19.09.2023)
14. Adamo-Villani N., Anasingaraju S. Holographic signing avatars for deaf education // E-Learning, E-Education, and Online Training: Third International Conference, eLEOT 2016, Dublin, Ireland, August 31–September 2, 2016. Revised Selected Papers. – Springer International Publishing, 2017. – С. 54–61.
15. Miller A. et al. The use of smart glasses for lecture comprehension by deaf and hard of hearing students // Proceedings of the 2017 CHI Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems. – 2017. – С. 1909–1915.
16. Инструктивно-методическое письмо «Об особенностях учебно-воспитательного процесса в организациях среднего образования Республики Казахстан в 2023–2024 учебном году». [Electronic resource]. URL: <https://uba.edu.kz/ru/metodology/2> (date of access 19.09.2023)
17. Brown G., Yule G. Teaching the spoken language. – Cambridge university press, 1983. – Т. 2. – 24 p.

REFERENCES

1. Liu S., Toreini P., Maedche A. Designing Gaze-Aware Attention Feedback for Learning in Mixed Reality // Proceedings of Mensch und Computer 2022. – 2022. – P. 503–508. DOI:10.1145/3543758.3547565
2. Arici F. et al. Research trends in the use of augmented reality in science education: Content and bibliometric mapping analysis // Computers & Education. – 2019. – Т. 142. – С. 103647. DOI:10.1016/j.compedu.2019.103647
3. Diegmann P. et al. Benefits of augmented reality in educational environments-a systematic literature review // 12th International Conference on Wirtschaftsinformatik, March 4-6, 2015. – Osnabrück, Germany. – P. 1542–1556.
4. Maniaikina N.V., Nadtocheva E.S. Cifrovoe povestvovanie: ot teorii k praktike // Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. – 2015. – №10. – С. 60–64. [in Russian]
5. Pedagogicheskii slovar: ucheb. posobie dlia stud. vuzov / pod red. V.I. Zagviiazinskogo, A.F. Zakirovoi. – М.: Akademia, 2008. – 352 s. [in Russian]
6. Bacca Acosta J.L. et al. Augmented reality trends in education: a systematic review of research and applications // Journal of Educational Technology and Society. – 2014. – Vol. 17. – №4. – P. 133–149.
7. Jukenova G.B., Kojahmetova D.M. Psihologo-pedagogicheskie i organizacionnye uslovia sovmestnogo obuchenia detei s osobymi obrazovatelnyimi potrebnoostiami (na primere Akkolskoi srednei shkoly No4 [Psychological, pedagogical and organizational conditions for co-education of children with special educational needs (on the example of the Akkol secondary School No.4)] // Pedagogika jane psihologia. –2021. –№2 (47). – С. 223–230. [in Russian]

8. Jumageldieva A.D., Abaeva G.A. Inkluzivti bilim beru ortasynda pedagogterdin kasibi daiarlygyn zertteu [Research of Professional Readiness of Teachers in an Inclusive Educational Environment] // Iasau universitetinin habarshysy. – 2023. – No1 (127). – B. 379–391. <https://doi.org/10.47526/2023-1/2664-0686.31> [in Kazakh]
9. Mukushev M. et al. FluentSigners-50: A signer independent benchmark dataset for sign language processing // Plos one. – 2022. – T. 17. – №9. – C. e0273649.
10. Mukushev M. et al. Towards Large Vocabulary Kazakh-Russian Sign Language Dataset: KRSL-OnlineSchool // Proceedings of the LREC2022 10th Workshop on the Representation and Processing of Sign Languages: Multilingual Sign Language Resources. – 2022. – C. 154–158.
11. Shao Q. et al. Teaching american sign language in mixed reality // Proceedings of the ACM on Interactive, Mobile, Wearable and Ubiquitous Technologies. – 2020. – T. 4. – №4. – C. 1–27.
12. Yang F.C., Mousas C., Adamo N. Holographic sign language avatar interpreter: A user interaction study in a mixed reality classroom // Computer Animation and Virtual Worlds. – 2022. – T. 33. – №3–4. – C. e2082.
13. World Federation of the Deaf. WFD position paper on the language rights of deaf children. – 2016. [Electronic resource]. URL: <chrome-extension://efaidnbnmnibpcjpcglclefindmkaj/https://wfdeaf.org/wp-content/uploads/2017/01/WFD-Position-Paper-on-Language-Rights-of-Deaf-Children-7-Sept-2016.pdf> (date of access 19.09.2023)
14. Adamo-Villani N., Anasingaraju S. Holographic signing avatars for deaf education // E-Learning, E-Education, and Online Training: Third International Conference, eLEOT 2016, Dublin, Ireland, August 31–September 2, 2016. Revised Selected Papers. – Springer International Publishing, 2017. – C. 54–61.
15. Miller A. et al. The use of smart glasses for lecture comprehension by deaf and hard of hearing students // Proceedings of the 2017 CHI Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems. – 2017. – C. 1909–1915.
16. Instruktivno-metodicheskoe pismo «Ob osobennostiah uchebno-vospitatelnogo processa v organizaciakh srednego obrazovania Respubliki Kazahstan v 2023–2024 uchebnom godu». [Electronic resource]. URL: <https://uba.edu.kz/ru/metodology/2> (date of access 19.09.2023) [in Russian]
17. Brown G., Yule G. Teaching the spoken language. – Cambridge university press, 1983. – T. 2. – 24 p.